



Inventor HSM



Ricardo M. Torres
Vicedirección
IES POLITÈCNIC
C/ Cantó de Castalia, 1
12006 - Castelló de la Plana.
Telèfon: 964738975
www.iespolitecnic.es
@ritoau (twitter)







1

Acerca de Inventor HSM



Ricardo M. Torres
Vicedirección
IES POLITÈCNIC
C/ Cantó de Castalia, 1
12006 - Castelló de la Plana.
Telèfon: 964738975
www.iespolitecnic.es
@ritoau (twitter)







Para empezar

INVENTOR HSM es la solución del CAM integrado para Autodesk Inventor. Está diseñado para trabajar desde dentro de Inventor.

Los usuarios con experiencia en manejo del Inventor les será fácil adaptarse a trabajar en casa con Inventor HSM y podrán crear trayectorias de alta calidad en pocos minutos.

Los nuevos usuarios podrán beneficiarse de las funciones de modelado y simulación sin tener casi nociones de diseño mecánico de Inventor y extender rápidamente cualquier información que se obtiene al proceso de CAM, lo que da como resultado una calidad del diseño mejorada y un tiempo de desarrollo de producto reducido. Inventor HSM es una aplicación de CAM totalmente integrada para Inventor e Inventor LT.

Según la versión de Inventor HSM, se podrán generar de forma eficaz y de alta calidad trayectorias 2D, 3D, 5 ejes de fresado y torneado, y ademas el mecanizado de alta velocidad.

La interfaz de Inventor HSM está diseñada para usuarios de Inventor. Si conoce Inventor, empezar a conocer Inventor HSM será fácil y rápido.

Inventor HSM 2015 es la primera aplicación Computer-Aided mecanizado (CAM) totalmente integrada con Autodesk Inventor y Autodesk Inventor LT.

Las tres versiones de Inventor HSM y sus funciones se indican a continuación:

1. Inventor HSM Express - 2D de las funciones admitidas por Inventor LT e Inventor de fresado.

2. Inventor HSM : 2D y 3D de fresado además de activar las funciones admitidas por Inventor LT e Inventor.

3. Inventor HSM Professional - 2D, 3D y 5 ejes de fresado además de activar las funciones admitidas por Inventor LT e Inventor.

Al iniciar Autodesk Inventor o Inventor LT después de instalar Inventor HSM, verá la adición de una pestaña de CAM en la barra de opciones de comando de Inventor.

Los comandos en la pestaña CAM se convierten en visible, activo y listo para su uso después de crear o abrir un archivo de pieza o ensamblaje de Inventor.

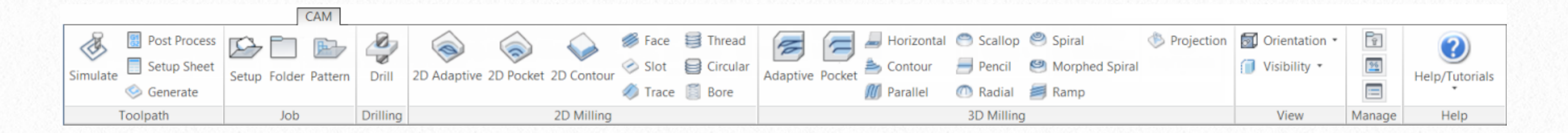
Restricción: los ensamblajes no son compatibles con Inventor LT.

También puede cargar un archivo existente de cualquiera de los tipos compatibles con Autodesk Inventor/ Inventor LT. Estos tipos de archivo incluyen CATIA, SolidWorks, NX, Ingeniero Pro, SAT, STEP, IGES y muchos otros formatos de archivo estándar del sector.





Los comandos que se ofrecen en la barra de comandos del Inventor HSM son;



Una vez que se carga un archivo de pieza o ensamblaje y una estrategia de la pestaña de opciones del CAM, el navegador se convierte en activo. El navegador CAM permite ver y modificar todos los datos relacionados con el mecanizado en el ensamblaje o pieza actual.

Para crear la primera operación de mecanizado, basta con seleccionar cualquiera de las estrategias de trayectoria de la barra de herramientas. El tipo de trayectoria requerida naturalmente depende de la geometría de la pieza. Para obtener una descripción de las estrategias de mecanizado individuales, consulte en Inventor HSM los temas de ayuda: sobre estrategias de mecanizado 2D y sobre estrategias de mecanizado 3D.

El ejemplo siguiente ilustra una cajera 2D donde se utilizara la estrategia para eliminar la cavidad interior de una pieza.

Normalmente una operación de mecanizado se inicia mediante la creación de una configuración. Una configuración define un número de propiedades generales de un conjunto de operaciones incluidos el sistema de coordenadas de trabajo (SCU), la geometría de soporte, instalaciones y las superficies de mecanizado. Si no se crea una configuración de forma manual antes de añadir la primera operación, una configuración con los parámetros por defecto se crea automáticamente. Para obtener más información acerca de la creación de una configuración, consulte el tema de ayuda: configuración referencia.

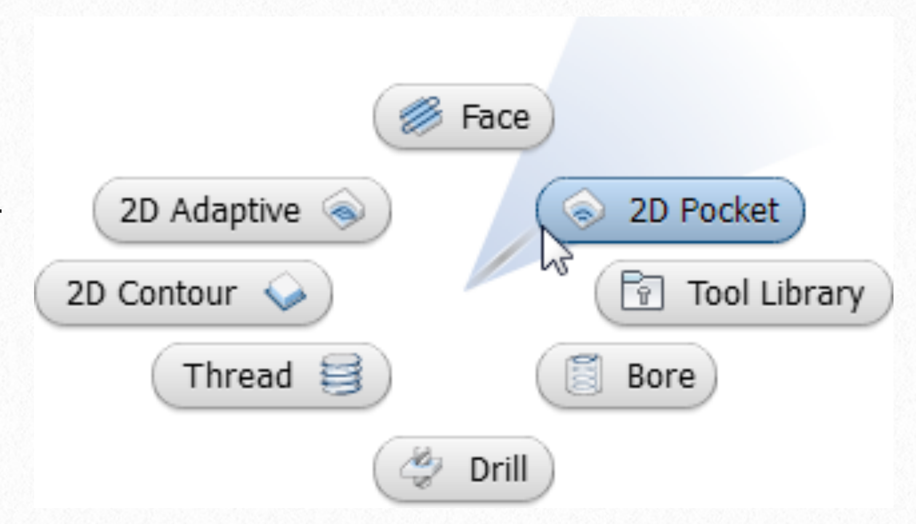


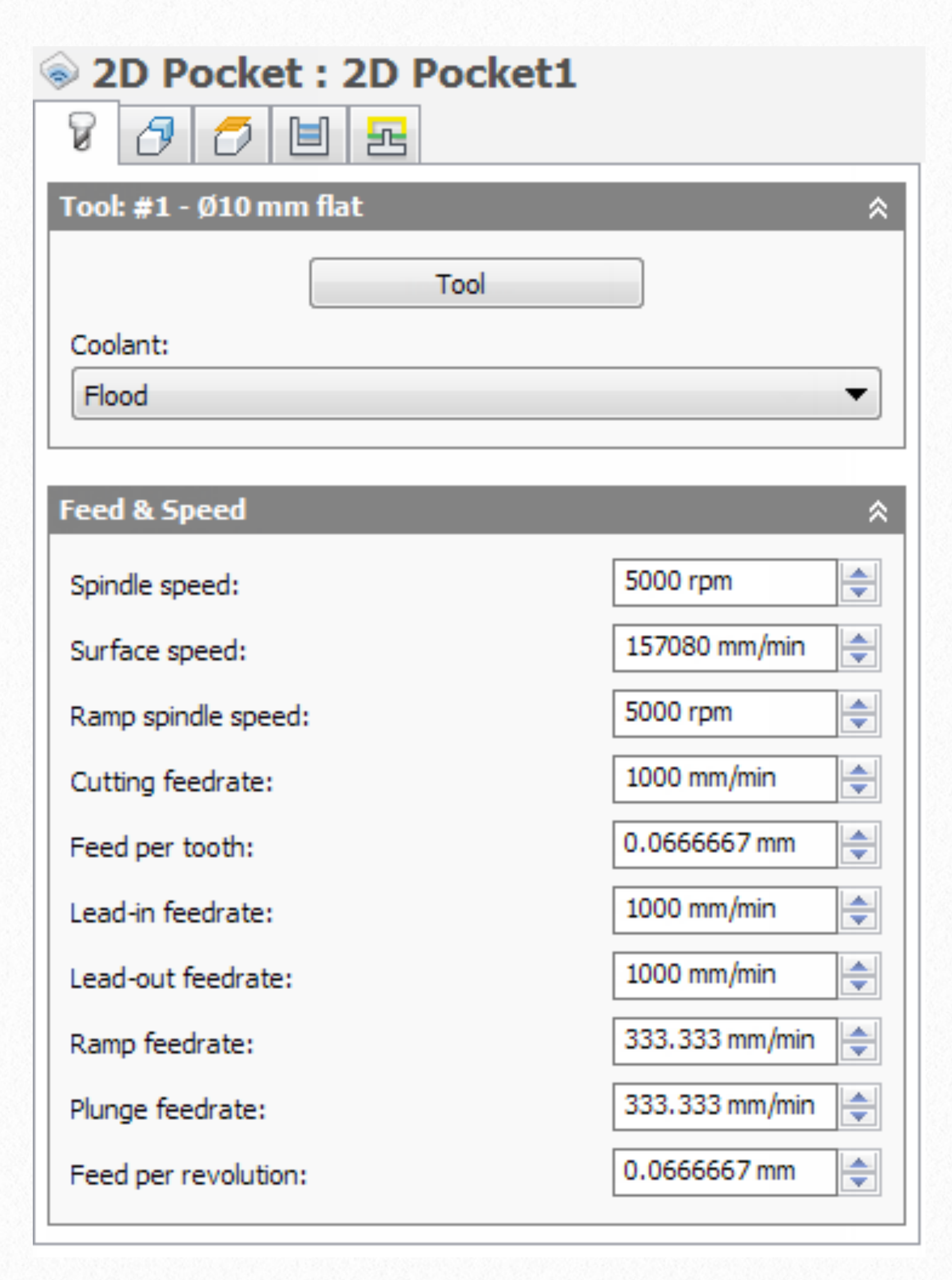


Pasemos a comenzar el ejemplo citado del mecanizado de la cajera 2D. Selecciona la primera operación que deseas realizar en la pieza de trabajo, haga clic en el icono correspondiente de la pestaña de opciones. En este ejemplo, haría clic en Ficha de la pieza --> Panel de fresado 2D --> Cajera 2D .



Recuerde: como alternativa, puede también con el botón derecho en un área vacía de la ventana gráfica para mostrar el menú emergente en Inventor y haga clic en el nodo del menú emergente.





La operación abre el cuadro de diálogo que se muestra a continuación, aparece en el navegador CAM en la parte izquierda de la ventana gráfica y aparece en la barra el nombre de estrategia seleccionado. Justo a la derecha de la estrategia de nombre es el número de la operación. Como ésta es la primera operación con cajera 2D de la pieza, el nombre aparece como 2D Pocket1. Se mostrará la siguiente operación cajera 2D : 2D Pocket2, y así sucesivamente.

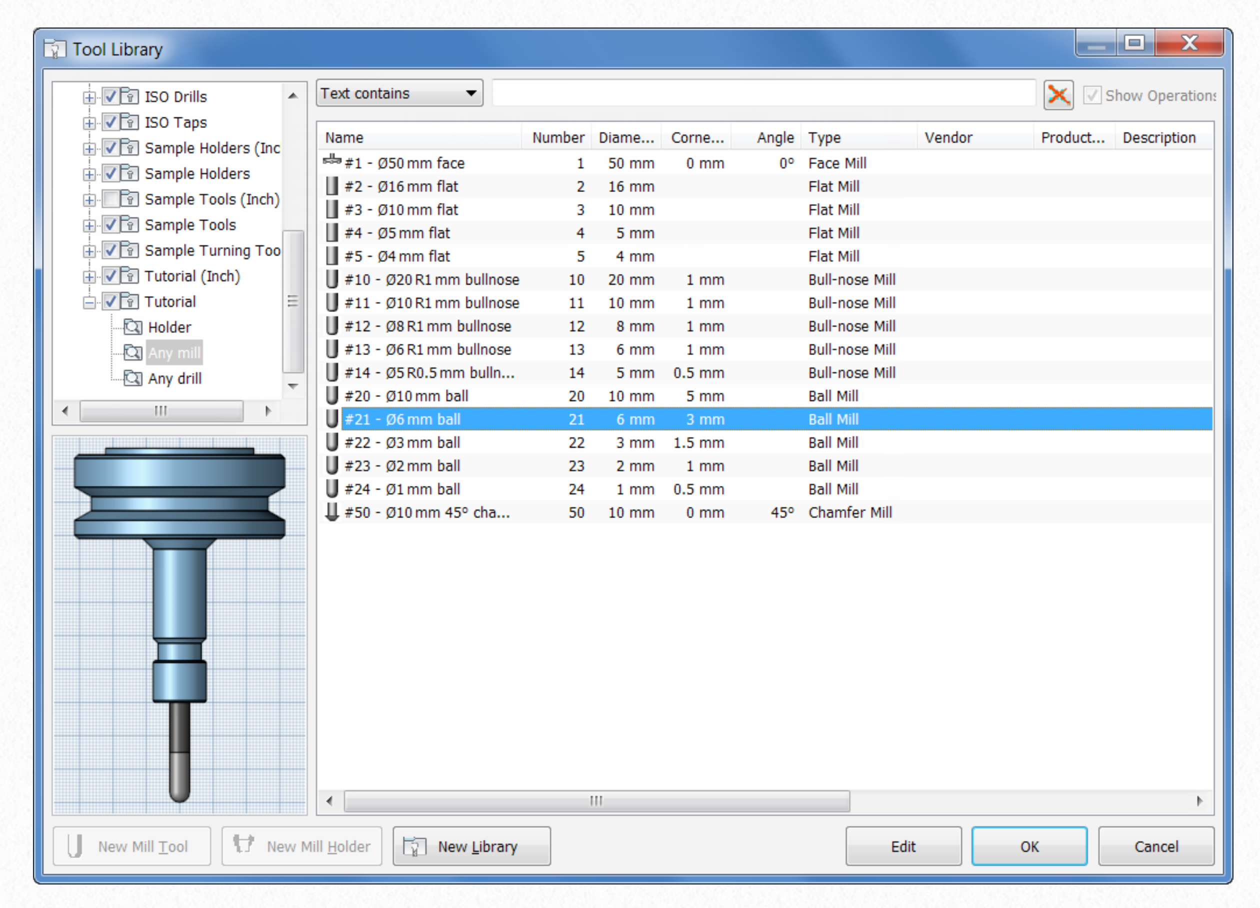
Esta convención de nomenclatura se aplica a todas las estrategias de mecanizado en Inventor HSM.





La operación nos demanda la selección de una herramienta para realizar la operación, por lo que nos abrirá una cuadro de dialogo para la selección, definición, creación y configuración de la misma. Tenga en cuenta que la pestaña de la herramienta está activa por defecto. El cuadro de diálogo contiene un número de secciones con los parámetros que controlan los diversos aspectos de la trayectoria cuando se crea una operación de mecanizado. Inventor HSM proporciona valores de trabajo por defecto para todos los parámetros, siempre que sea posible. Lo único que necesitas para obtener una trayectoria es seleccionar una herramienta y la geometría de mecanizado.

Haga clic en el botón de la herramienta para abrir la biblioteca de herramientas. Seleccione una herramienta existente en una biblioteca de herramientas, expandir el árbol, seleccione una herramienta. Si lo prefiere, puede crear una nueva herramienta, haga clic en la nueva herramienta con el botón Mill, edición de parámetros.



Se ha seleccionado una fresa de Ø6mm en el biblioteca de herramientas

Una vez que haya seleccionado la herramienta, haga clic en la pestaña de geometría y seleccione la geometría para el mecanizado. Para la estrategia de cajera 2D, debe seleccionar uno o varios contornos cerrados.

Puede seleccionar directamente en el modelo haciendo clic en las aristas, caras, superficies, etc., pero también puede utilizar cualquier boceto 2D directamente.

Al seleccionar la geometría 2D, las curvas de nivel se proyectan en un plano paralelo a la orientación de la herramienta. Si la proyección es incorrecta, puede cambiar la orientación de la herramienta haciendo clic en la orientación herramienta en sección de geometría y seleccione un plano diferente.

Es necesario generar correctamente la trayectoria, para ver si es correcta se puede obtener una vista preliminar de la trayectoria que se genera en la parte superior del modelo simplemente mediante la selección de la operación correspondiente en el menú del navegador de operaciones, a la izquierda del entorno gráfico.



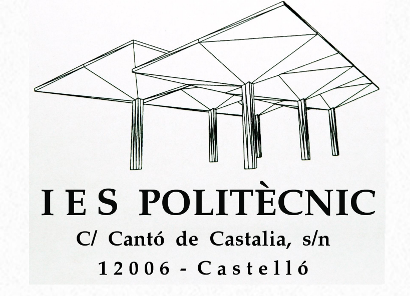


Simulación

Para simular la trayectoria, es posible utilizar la simulación backplot o la simulación sólida.

Para ejecutar la simulación backplot, seleccione una o más operaciones a partir del menú del navegador de operaciones (se pueden seleccionar múltiples operaciones pulsando y manteniendo la tecla Ctrl mientras hace clic con el ratón) y, a continuación, haga clic en Ficha de la barra de herramientas Grupo de trayectoria Simular en la barra de herramientas.







Simulación de almacenamiento

Para ejecutar la simulación sólida, activar la casilla de almacenamiento y la casilla de verificación en la simulación del cuadro de diálogo.





Procesamiento posterior

Inventor HSM incluye una serie de procesadores personalizables 

que se pueden utilizar mediante la selección de una o más operaciones desde la barra de herramientas del navegador y haciendo clic en la pestaña Grupo de trayectoria --> Procesamiento posterior.

Post Process

Configuration Folder

C:\ProgramData\Autodesk\Inventor HSM\Posts ... Setup

Post Configuration

haas.cps - Generic HAAS | All | Open config

Output folder: nc ...

NC extension: .nc

Open folder

Program Settings

Program name or number: Setup 1234

Program comment: Demo

Unit: Document unit

☐ Reorder to minimize tool changes

☑ Open NC file in editor

Property	Value
(Built-in) allowHelicalMoves	Yes
(Built-in) highFeedMapping	Preserve ra...
(Built-in) highFeedrate	100
(Built-in) maximumCircularRadius	1000
(Built-in) minimumChordLength	0.01
(Built-in) minimumCircularRadius	0.01
(Built-in) tolerance	0.002
optionalStop	Yes
preloadTool	Yes
separateWordsWithSpace	Yes
sequenceNumberIncrement	5

Post | Cancel





Información general

Selección múltiple

La selección múltiple de elementos en el navegador es compatible con las teclas Mayús y Ctrl.

- Para seleccionar elementos consecutivos, haga clic en el primer elemento, pulse y mantenga pulsado el la tecla Mayús y, a continuación, haga clic en el último elemento.

- Para seleccionar elementos no consecutivos, mantenga pulsada la tecla la Ctrl y, a continuación, haga clic en cada elemento.

Mensajes de registro

Si una operación en el navegador se superpone con una marca de comprobación naranja, indica que la operación no se pudo generar correctamente. Para obtener una descripción del problema o error, click con el botón derecho y seleccione Mostrar registro en el menú contextual emergente. El registro explica la causa del fallo.

La asociatividad y la regeneración

Al definir las operaciones en Inventor HSM, todas las relaciones en el modelo son asociativa. Que significa que si se modifica el modelo, no tendrá que volver a definir los parámetros y selecciones nuevos, ya que continuarán a través del modelo si cambia y se vuelven a generar. Sin embargo, deberá volver a generar la operación cuando esta se modifica en la pieza del modelo del que depende la operación. Cuando activa una modificación del modelo, esta dará paso a la invalidación de una trayectoria, el símbolo de regeneración (es decir una cruz roja) se superpone en la operación correspondiente y los nodos de la trayectoria en el navegador.





Si se intenta utilizar una trayectoria invalidada, se le notificará que requiere regeneración. Puede regenerar todas las operaciones a la vez, o por separado, dependiendo de si se selecciona trayectoria generar (todos) desde el menú contextual del navegador, o elija generar trayectoria en el menú contextual emergente del grupo de una única operación/trayectoria.

Sugerencia: haciendo clic en Ficha del --> Grupo de trayectoria --> Generar, de la barra de opciones, vuelve a generar todas las operaciones que requieren una regeneración.

Al regenerar trayectorias, el Inventor HSM da orden al administrador de tareas para que se muestre el cuadro de diálogo. Esto muestra el progreso de cualquier cálculo de trayectoria en curso, pero pueden estar ocultos, haga clic en la ocultar botón de modo que puede seguir trabajando mientras que la regeneración completa. Normalmente, trayectorias 2D generan en cuestión de segundos, pero algunas de las estrategias 3D pueden tardar bastante tiempo en calcularse, dependiendo de la geometría y las tolerancias. Si se han ocultado las tareas del cuadro de diálogo, puede restaurar su visibilidad, haga clic en Ficha del --> Panel administrar --> Programador de tareas.

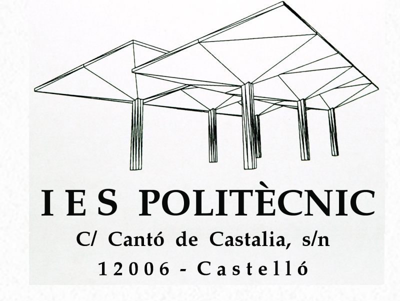
Utilización de los ensamblajes

Restricción: los ensamblajes no son compatibles con Inventor LT.

Las operaciones de mecanizado creadas en una pieza o ensamblaje se almacenan con el archivo de Inventor propio, incluyendo la trayectoria generada.

En Inventor HSM los datos permanecen dentro del archivo, incluso aunque se edite en un sistema que no tiene el complemento de Inventor HSM instalado. Para eliminar los datos específicos de un archivo de pieza o ensamblaje de Inventor HSM, sólo tiene que suprimir todas las operaciones desde el navegador y guarde el archivo.

Observará que los datos de la trayectoria de las operaciones de mecanizado pueden provocar que el tamaño de los archivos para aumentar considerablemente.





Si desea enviar el archivo por correo electrónico o de forma similar, puede borrar los datos de la trayectoria no imprescindible desde el archivo antes de enviarlo. Basta con las operaciones con el botón derecho y elija borrar trayectoria antes de guardar el documento. Las rutas de herramientas, a continuación, se pueden regenerar por el receptor desde el archivo que contiene sólo los parámetros.

Si no desea agregar datos específicos al modelo de diseño, puede crear un ensamblaje aparte para el Inventor HSM con los datos e insertar las piezas que desee de la máquina como componentes del ensamblaje, lo que deja el componente de pieza y archivos afectados del Inventor HSM con los datos y trayectorias mecanizado que residirán en el archivo de ensamblaje junto con cualquier geometría de referencia adicional (por ejemplo, sistemas de coordenadas) puede definir para las operaciones.

Unidades métricas e imperiales

Inventor HSM admite entradas en pulgadas o milímetros para los parámetros. Si se seleccionan unidades métricas para las unidades de sistema del documento de Inventor, las unidades de los parámetros se establecerá en milímetros. Esto también se aplica a unidades en pulgadas. Los parámetros de la herramienta se especifican en las unidades de la geometría de la herramienta.

3 + 2 mecanizado

Por defecto, las operaciones nuevas se crean mediante el SCU (sistema de coordenadas de trabajo) de la configuración actual. Si el valor por defecto SCU es incorrecta, puede cambiar en el cuadro de diálogo Configuración.

Para cambiar la orientación de la herramienta de una sola operación solamente, abra la tabla de geometría para la operación y cambie los parámetros de la herramienta de orientación.

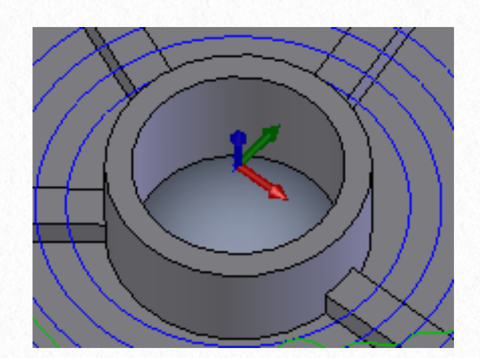




La orientación de una herramienta se puede especificar como uno de las siguientes acciones:

- Utilice SCU
- Utilizar punto & plano
- Usar sistema de coordenadas

En los casos más comunes, utilizar punto/plano es el más sencillo para definir la orientación de la herramienta, desde que le permite seleccionar cualquier punto o vértice como el origen de la herramienta y cualquier cara, una arista o plano como orientación. Cuando se selecciona una operación, un sistema de coordenadas pequeño se coloca sobre el modelo para indicar la orientación de la herramienta. El sistema de coordenadas se coloca en el origen de la orientación de la herramienta. Las flechas de color rojas, verdes y azules se corresponden con la X, Y y Z, respectivamente. El mecanizado siempre se realiza desde la Z positiva en dirección Z negativa (p. ej. lo opuesto a la flecha azul).

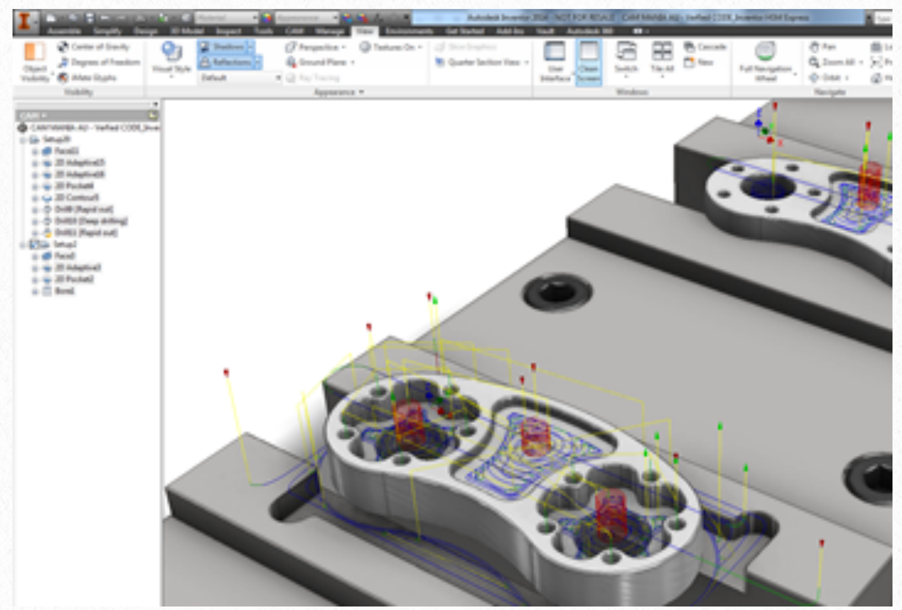
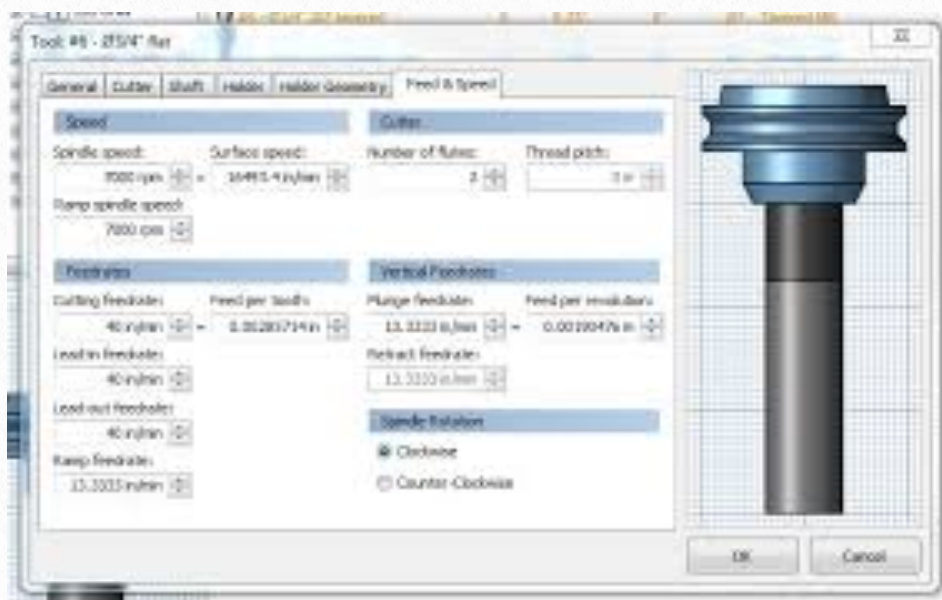
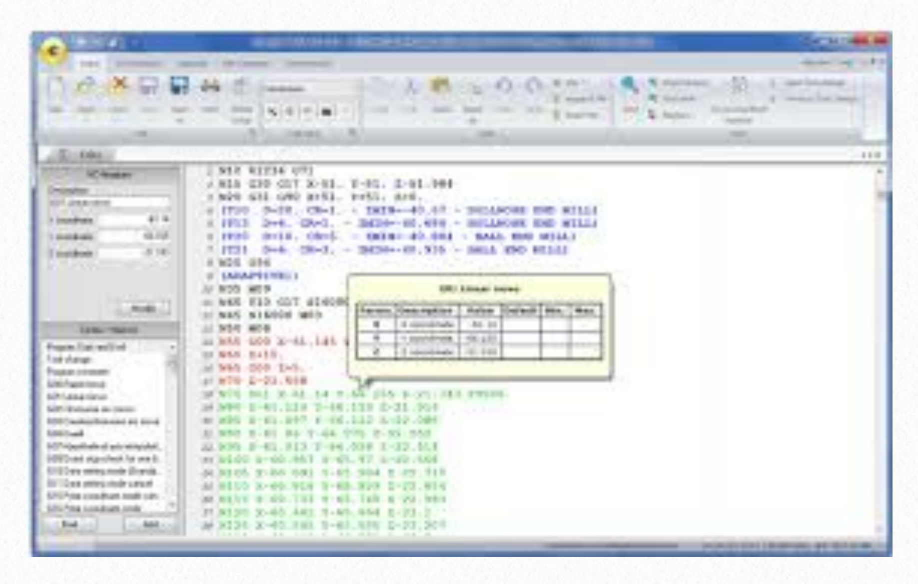
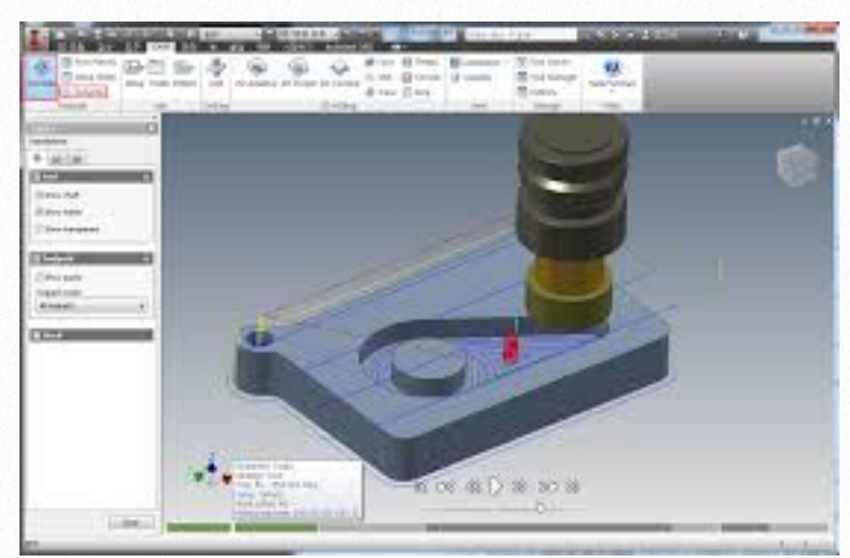
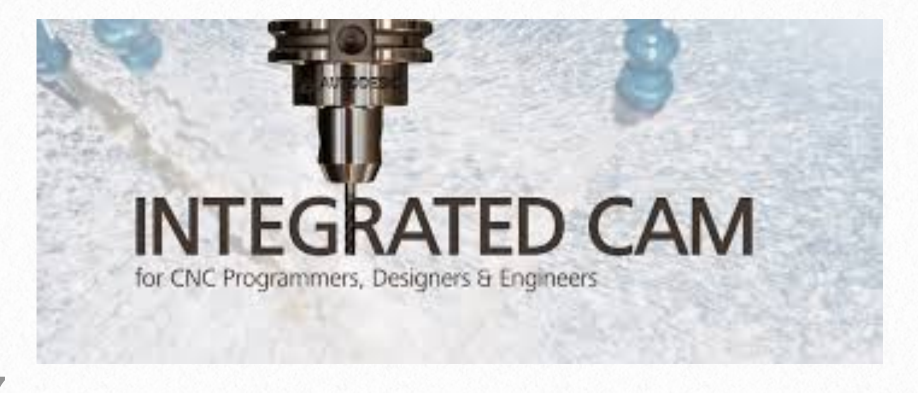


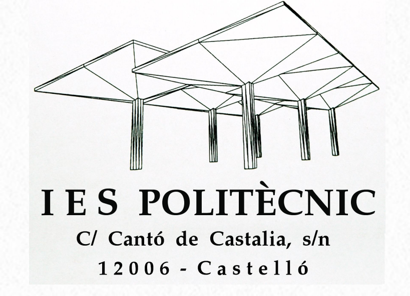
Contornos

Se puede restringir cada operación de mecanizado a una o varias áreas mediante la especificación de los contornos. El contorno por defecto utilizado es el cuadro delimitador de la geometría de la pieza que se va a realizar. Puede seleccionar curvas de partición de la geometría de la pieza o una selección, por ejemplo una cadena de aristas para limitar el área de mecanizado. Se pueden anidar los contornos, pero un contorno no debe intersecar consigo mismo ni con otros contornos.


I E S POLITÈCNIC
C/ Cantó de Castalia, s/n
12006 - Castelló


Ejercicios


AUTODESK®
INVENTOR® HSM 2015





INTEGRATED CAM
for CNC Programmers, Designers & Engineers





Archivos de ejemplo

El archivo de Ayuda proporcionado como parte de la instalación de Inventor HSM incluye una serie de aprendizajes y los archivos de ejemplo correspondientes. Los archivos de ejemplo que se corresponden con los aprendizajes citados los encontraras en los siguientes links:

Tutorial HSM

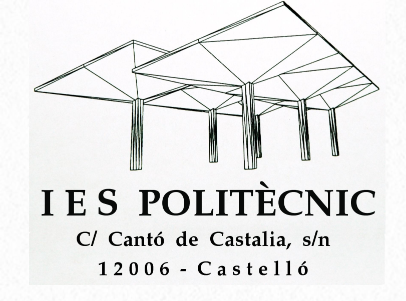
http://help.autodesk.com/view/INVHSM/2015/ENU/?guid=GUID-1C16B874-A8B0-419D-B294-1B1EF72D23A4

secciones del tutorial;

- Tutorial 1 - Mecanizado 2D
- Tutorial 2 - Otros mecanizados 2D
- CAM Mania Tutorial
- Tutorial 3 - Mecanizado 3+2
- Tutorial 4 - Mecanizado MAV 3D
- Tutorial 5 - Operaciones avanzadas de mecanizado 3D

Canal de Youtube de AutodeskCAM

https://www.youtube.com/user/AutodeskCAM





Ejercicios propuestos

Se adjuntan los siguientes ejercicios para realizar la simulación correspondiente en Inventor HSM. Se solicita la siguiente documentación:

1.- Plano de la pieza (ipt y pdf)

2.- Simulación Inventor HSM.

3.- Archivo postprocesado. (cps)

4.- Tabla de herramientas. (según plantilla MCN)

5.- Proceso de trabajo. (según plantilla FAO)





150

130

M10x1.5 - 6H
⌵ Ø11 X 90°

20

20

Ø10 Pasante
⌵ Ø11 X 90°

Ø40

Ø10 Pasante
⌵ Ø11 X 90°

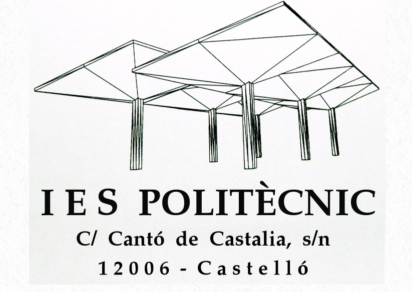
100

80

10

100

Num Hoja	1 /1	Empresa		Comprobado
Fecha	16/02/2009			Si
Escala	Proyecto	Dibujo		Material
1:1	Cad-Cam 2D	Mecanizado_1		Acero





Num Hoja	1 / 1	Empresa	Comprobado: Si
Fecha	16/02/2009		Material: Acero
Escala	1:1	Proyecto: Cad-Cam 2D	Dibujo: Mecanizado_2





A-A

A

A

50

10

Ø30

10

150

15

20

85

7,5

10

43,33

43,33

43,33

10

R15

Ø45

Ø60

Ø10 Pasante

Ø10 Pasante

R5

R36

R5

Ø10

R5

Ø10

125

70,1

10

60

7,5

100

Comprobado	Si	Material	Acero
Empresa		Dibujo	Mecanizado_3
Num Hoja	1 /1	Proyecto	Cad-Cam 2D
Fecha	16/02/2009	Escala	0.8:1





D C B A

1 2 3 4

M48X2 - 6H ⊽10

30

30

R8

R40

Φ24

66,92°

Φ10

R18

R8

R24

125

40

110

150

40

58

12

100

5

5

10

Num Hoja: 1 /1	Empresa	Comprobado: Si
Fecha: 16/02/2009		
Escala: 0.8:1	Proyecto: Cad-Cam 2D	Dibujo: Mecanizado_4	Material: Acero



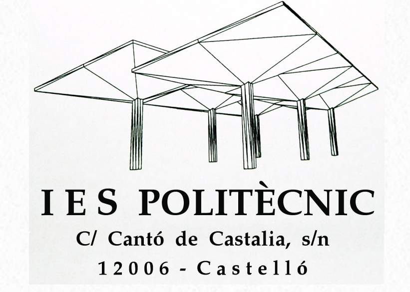


Comprobado	Si
Material	Acero
Dibujo	Mecanizado_5
Proyecto	Cad-Cam 2D
Empresa	
Num Hoja	1 /1
Fecha	16/02/2009
Escala	1:1

Ø34 -10 Profundidad

Ø10 -10 Profundidad

R5 40° R42 R5 10° R5 R25 R4 R56 R48 R10 10 10 110 150 60 100 20 10





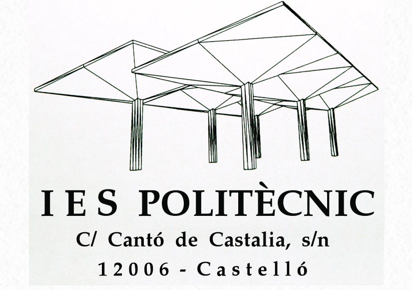
Comprobado	Si
Material	Acero
Dibujo	Mecanizado_6
Empresa	
Proyecto	Cad-Cam 2D
Num Hoja	1 / 1
Fecha	16/02/2009
Escala	1:1





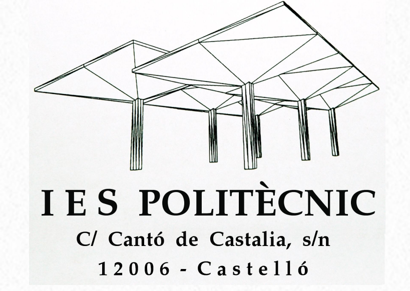
Comprobado	Si
Material	Acero
Dibujo	Mecanizado_7
Proyecto	Cad-Cam 2D
Empresa	
Num Hoja	1 /1
Fecha	16/02/2009
Escala	1:1

R55 R50 R45 R25 R15 R10 5 10,57 34,91 22,66 2,49 10 5 10 5



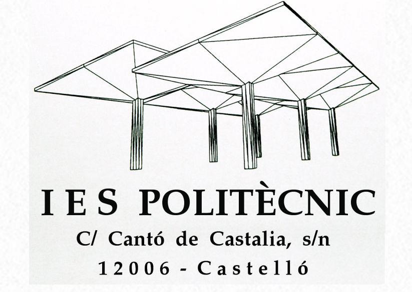


Num Hoja	1 /1
Fecha	16/02/2009
Escala	1:1
Proyecto	Cad-Cam 2D
Dibujo	Mecanizado_8
Empresa	
Comprobado	Si
Material	Acero



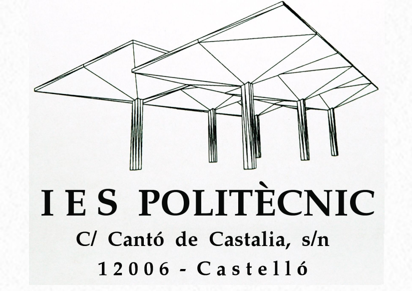


Comprobado	Si
Material	Acero
Dibujo	Mecanizado_9
Empresa	
Proyecto	Cad-Cam 2D
Num Hoja	1 /1
Fecha	16/02/2009
Escala	1:1.5





Num Hoja	1/1
Fecha	16/02/2009
Empresa	
Comprobado	Si
Escala	1:2
Proyecto	Cad-Cam 2D
Dibujo	Mecanizado_10
Material	Acero





Comprobado	Si
Material	Acero aleado
Dibujo	Mecanizado_11
Proyecto	Cad-Cam 2D
Escala	0.7:1
Num Hoja	1 /1
Fecha	16/02/2009
Empresa	

A — A

78,72 · 21,7 · R3,3 · R40 · R8 · R35 · 150 · 50 · 27,16 · R10 · R15 · R25 · 35 · 28,72 · 36,28 · 32 · 80 · 100 · 12 · 10 · 10 · 8 · 20





Num Hoja	1/1	Empresa	Comprobado
Fecha	16/02/2009		Si
Escala	Proyecto	Dibujo	Material
1:1	Cad-Cam 2D	Mecanizado_12	Acero

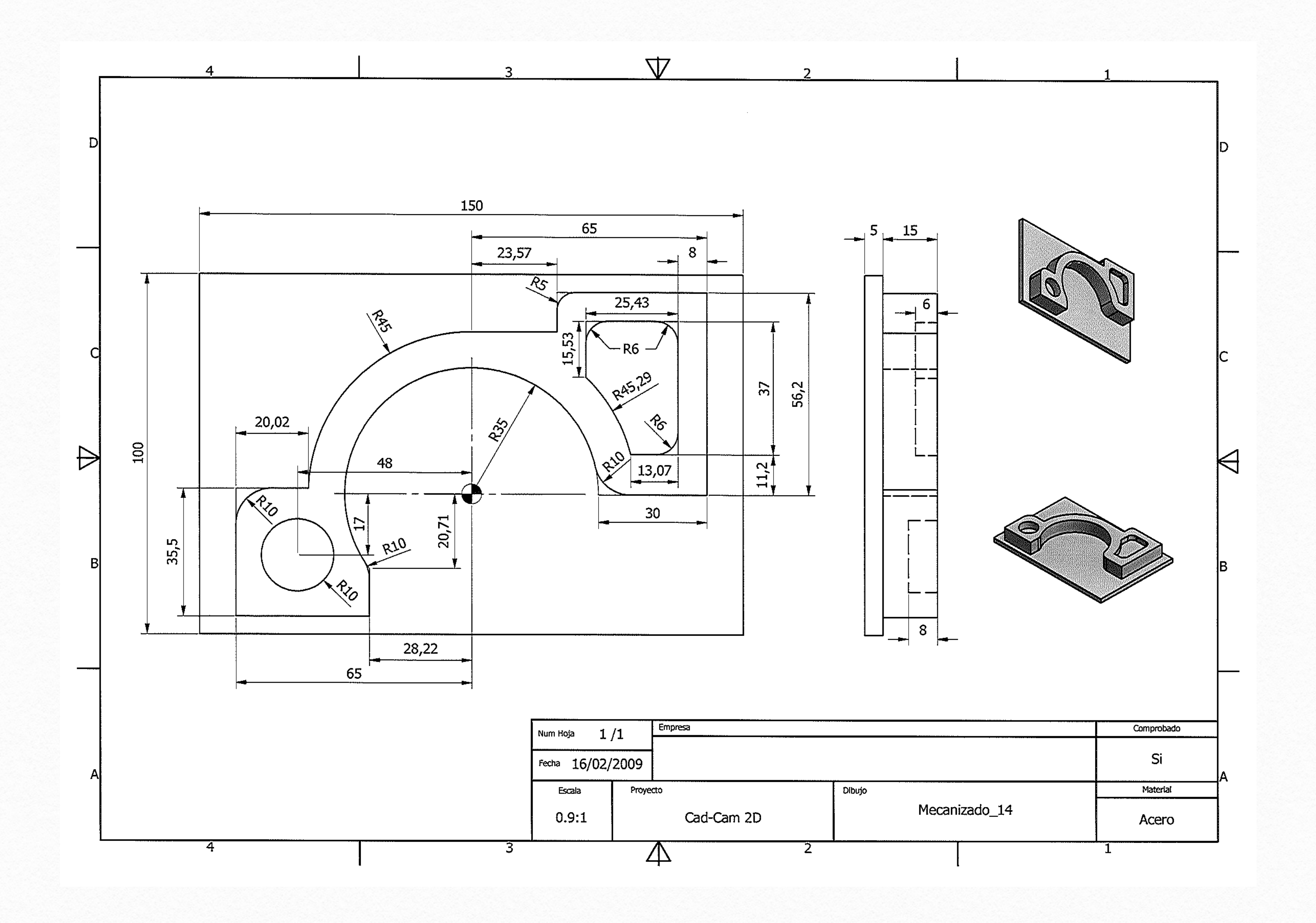




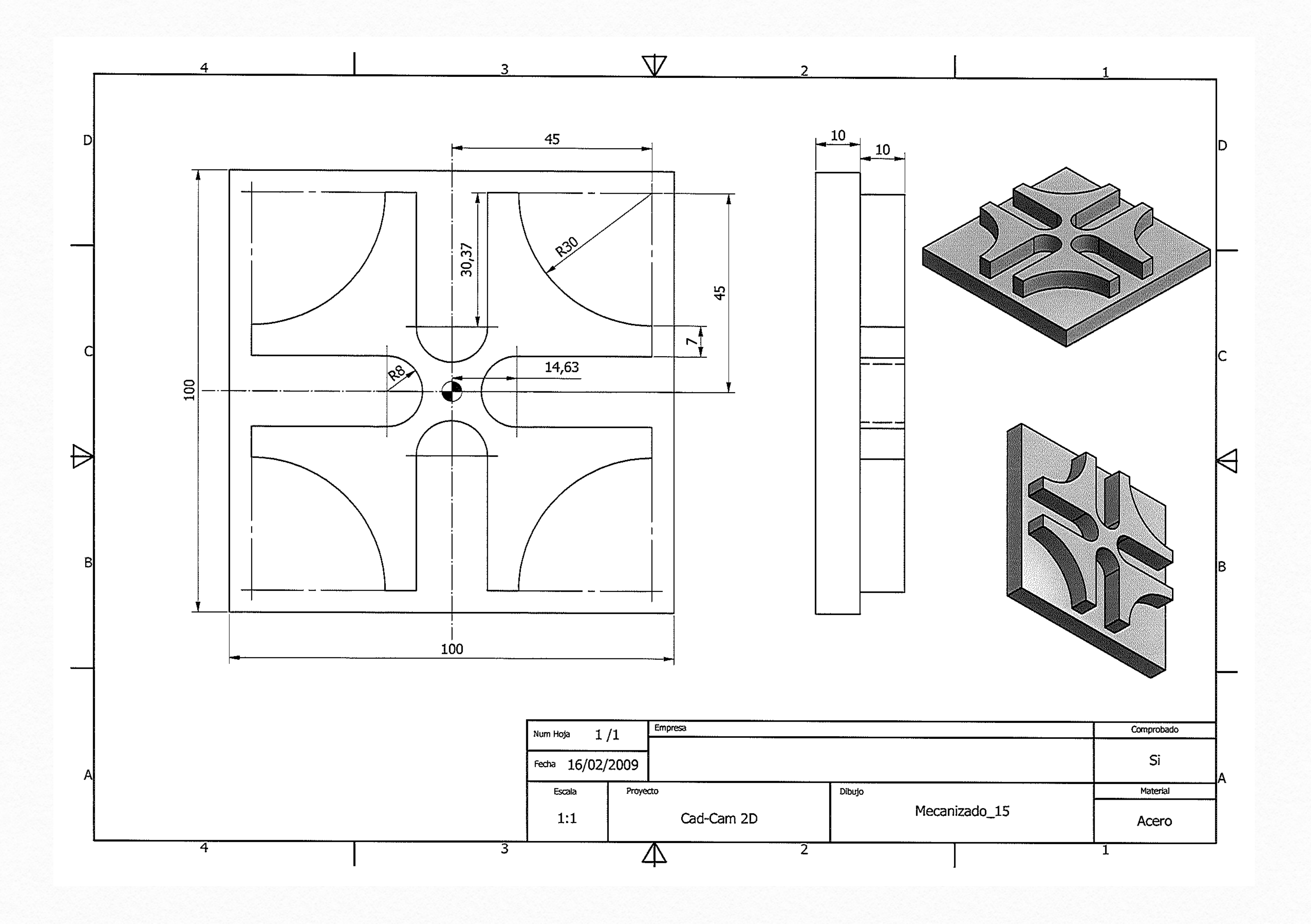
Comprobado	Si
Material	Acero
Dibujo	aMecanizado_13
Proyecto	Cad-Cam 2D
Empresa	
Num Hoja	1/1
Fecha	16/02/2009
Escala	0.8:1

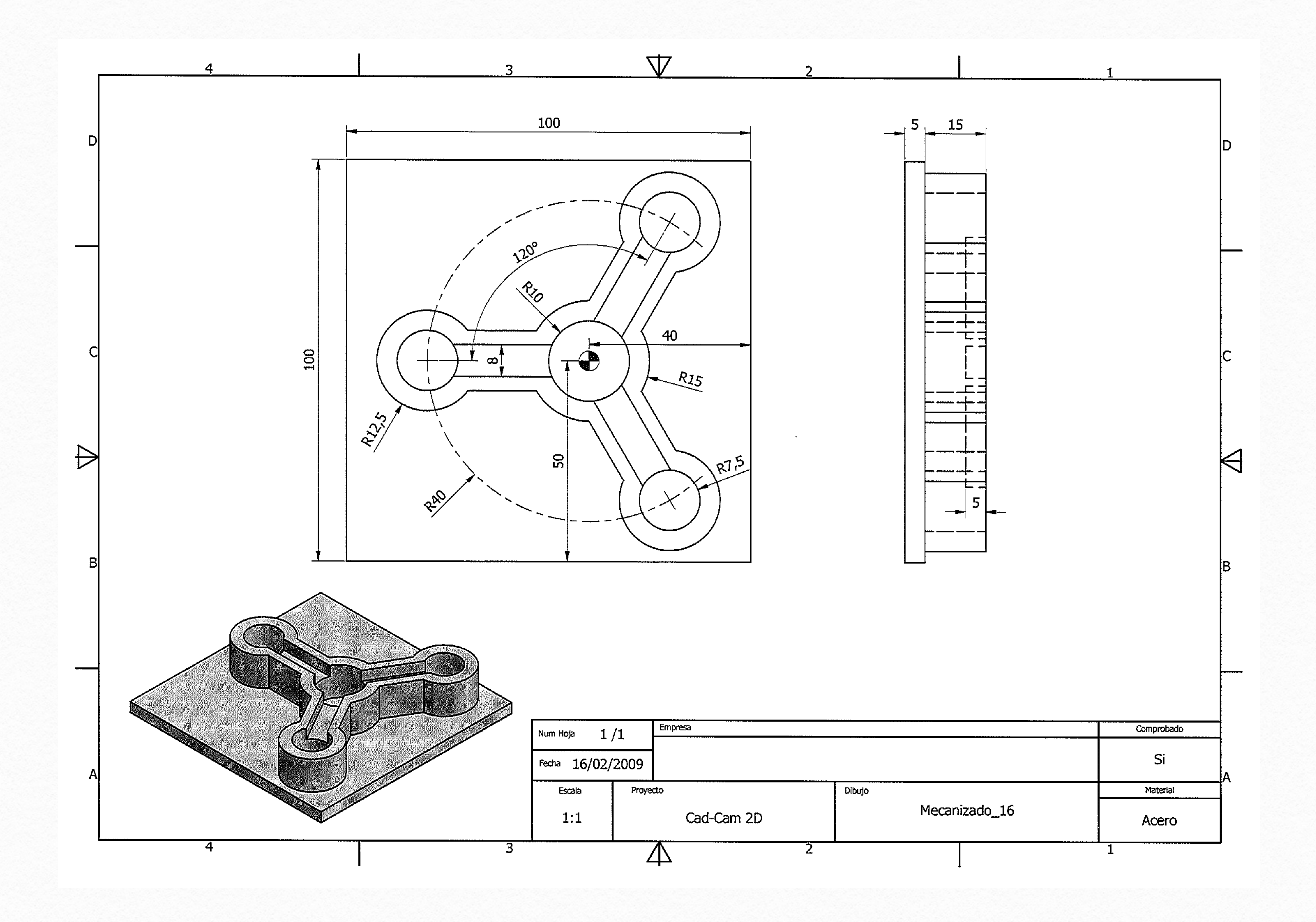
A – A

80 · 10 · 30 · 55 · 55 · 150 · 100 · R40 · 36° · R30 · R10 · R5 · 10 · 15 · 20



150
65
23,57
8
R5
25,43
R45
15,53
R6
R45,29
R6
37
56,2
20,02
R35
100
48
R10
13,07
11,2
R10
17
20,71
R10
30
35,5
R10
28,22
65
5
15
6
8
Num Hoja
1 /1
Fecha
16/02/2009
Empresa
Comprobado
Si
Escala
0.9:1
Proyecto
Cad-Cam 2D
Dibujo
Mecanizado_14
Material
Acero


45
10
10
30,37
R30
45
7
R8
14,63
100
100
Num Hoja
1 /1
Empresa
Comprobado
Fecha
16/02/2009
Si
Escala
1:1
Proyecto
Cad-Cam 2D
Dibujo
Mecanizado_15
Material
Acero



100
100
40
50
R15
R7,5
R10
120°
8
R40
R12,5
5
15
5
Num Hoja
1 /1
Fecha
16/02/2009
Empresa
Comprobado
Si
Escala
1:1
Proyecto
Cad-Cam 2D
Dibujo
Mecanizado_16
Material
Acero